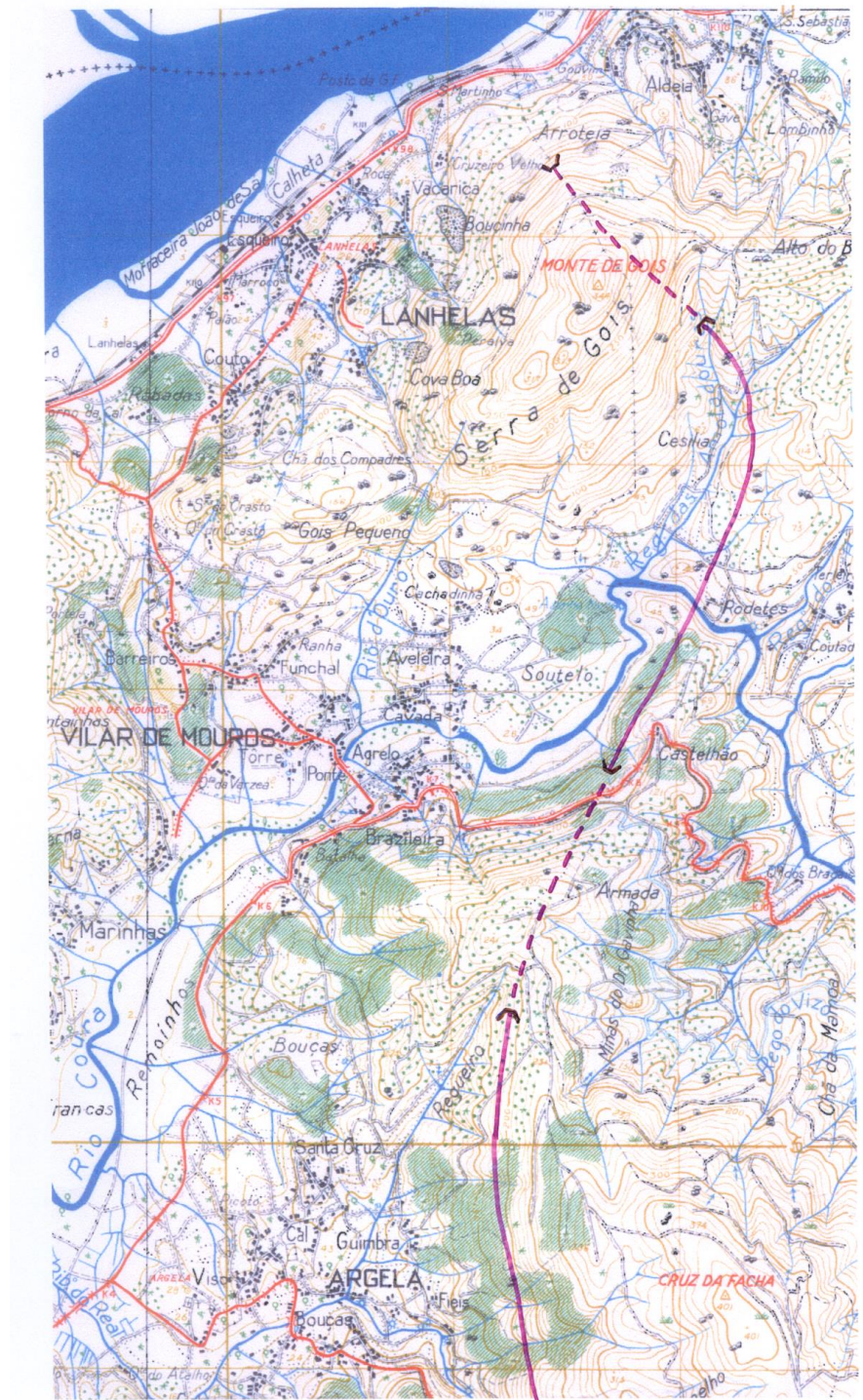


# Ensaio de justificação da viabilidade económica de uma proposta de traçado do IC1 entre Argela e Lanhelas.



Alexandre Júlio Machado Leite  
Prof. Auxiliar  
Faculdade Engenharia da Universidade do Porto

Outubro de 2003

# Ensaio de justificação da viabilidade económica de uma proposta de traçado do IC1 entre Argela e Lanhelas.

## Objectivo

A presente tentativa de justificação da viabilidade económica de uma proposta de traçado para o IC1 entre Argela e Lanhelas, surge na sequência dos seguintes factos:

- ⇒ Em Julho passado, em pleno período de discussão pública das diferentes soluções para o traçado do IC1 entre Argela e Lanhelas, foi apresentado pelo signatário um parecer ao advogado Paulo Magalhães com o título **“Parecer sobre hipóteses de traçado do IC1 na zona entre Argela e Lanhelas – Caminha”**, no qual é levantada a possibilidade de construção de túneis como solução técnica para se vencerem obstáculos naturais.
- ⇒ A hipótese de traçado então apresentada foi considerada como defensora dos interesses das populações locais pelas Juntas de Freguesia de Argela, Vilar de Mouros e Lanhelas bem como pela COREMA – Associação de Defesa do Património e pela Comissão de Moradores de Vilar de Mouros.
- ⇒ O Exmº Sr. Secretário de Estado do Ambiente, Doutor José Eduardo Martins, em declarações à comunicação social, afirmou que a solução alternativa apresentada, propondo a construção de túneis, é uma proposta “mirabolante”.
- ⇒ O Exmº Sr. Vereador da Câmara Municipal de Caminha, Doutor José Bento Chão, em declarações transcritas no Jornal Digital Regional **Caminh@**, nº 145, afirma que a solução dos túneis é financeiramente inviável, podendo também interferir com linhas e lençóis de água.
- ⇒ Depois de o signatário ter estado presente numa reunião pública em Lanhelas, no passado dia 18 de Outubro, onde teve oportunidade de divulgar alguns dados quantitativos que podem justificar a viabilidade económica da solução apresentada, foi-lhe solicitado pelos presentes que passasse a documento essas informações.

O presente documento surge então como complemento do elaborado em Julho e a ele deve ser anexo.

## Mais valias da solução apresentada

Passamos a transcrever algumas das mais valias apresentadas no parecer de Julho e que são intrínsecas à solução apresentada quando comparada com as demais:

- ↳ Encurta as Solução 2 e a ligação até Gouvim pelas encostas Sul e Poente do monte Gois em cerca de 1 Km.
- ↳ Diminui o número de viadutos a construir.
- ↳ Permite que o comprimento da travessia em ponte sobre o Rio Coura seja minimizado.
- ↳ Propõe um traçado que não interfere com o actual traçado da EN 301 que liga Vilar de Mouros a Paredes de Coura.
- ↳ Afasta o traçado dos aglomerados populacionais.
- ↳ Permite que a obras de construção do IC não interfiram com a circulação de águas em aquíferos que estejam a ser explorados.
- ↳ Minimiza a construção de aterros e de obras de escavação de taludes a céu aberto bem como a movimentação de terras nas estradas do Concelho de Caminha.
- ↳ Permite, com a escavação dos túneis (principalmente o túnel sob o monte Gois, totalmente construído em rocha granítica com aparentemente bom comportamento mecânico) fornecer material inerte para a construção civil ou mesmo para a construção do próprio IC1 (estima-se um volume de rocha *in-situ* a desmontar da ordem dos 160000 m<sup>3</sup> – 416000 ton).
- ↳ Diminuir a eventual área a ser expropriada pois os túneis são construídos no subsolo que é propriedade do Estado.
- ↳ No caso de ser adoptado um adequado planeamento da construção dos túneis, nomeadamente com a escavação em contra-ataque, permitirá uma melhoria das condições de escavação, bons aproveitamentos das diferentes equipas de trabalho e uma minimização do período de construção dos mesmos.
- ↳ Nos tramos em túnel, praticamente não se afigurará necessário construir fundação para o pavimento da estrada.
- ↳ Elimina qualquer interferência na paisagem do monte Gois, à excepção das bocas de entrada e saída dos túneis.
- ↳ Diminui o impacte visual do traçado na Freguesia de Argela, nomeadamente na vertente do monte a Poente do marco geodésico de Cruz da Facha.
- ↳ Retira o traçado da mancha de folhosas existentes junto ao rio Coura.
- ↳ É aceite como boa pelos Presidentes das Juntas de Freguesia de Argela, Vilar de Mouros e Lanhelas bem como pelos membros da Associação COREMA e pela Associação de Moradores de Vilar de Mouros.

## **Túneis existem por aí**

A afirmação do Exm<sup>o</sup> Sr. Secretário de Estado do Ambiente, atrás citada, sem mais informação que a sustente, permite que se suponha que ela está relacionada com a pouca ou nenhuma experiência técnica de alguns sectores da actividade industrial e de muitas empresas, no domínio dos métodos de demolição de rocha recorrendo a explosivos. A falta de experiência técnica pode traduzir-se num certo “medo” de aplicação dessas técnicas de desmonte na construção de túneis.

No entanto esse domínio foi sempre claro no sector da indústria extractiva quer em pedreiras como em minas subterrâneas.

Mas o tempo do receio da eficácia da construção de túneis já passou e o nosso País está repleto de exemplos deste tipo de obra dos quais passamos a citar alguns:

Fazendo um pouco de história, podemos concluir que os Caminhos de Ferro Portugueses, já nos primórdios do Sec. XX, perderam o medo de construir túneis para permitir traçados com pouca pendente para as linhas de caminho de ferro.

Na cidade do Porto, em 1950, foi construído o túnel rodoviário da Ribeira que liga a praça do Infante ao tabuleiro inferior da Ponte de D. Luís I.

Algumas das barragens Portuguesas, para serem construídas, tiveram de obrigar ao desvio dos rios dos locais de edificação o que foi conseguido recorrendo à construção de túneis. Como exemplo, referimos o caso da barragem do Lindoso onde o rio Lima foi desviado através de um túnel curvo escavado em granito.

Existem no País milhares de quilómetros de galerias em minas subterrâneas e diariamente muitos metros de avanço são implementados em minas como a da Panasqueira, no Fundão, em Neves Corvo, no Alentejo ou em Loulé, no Algarve.

Quando o signatário deste documento frequentava as aulas no Curso de Engenharia de Minas na Faculdade de Engenharia da UP (já lá vão mais de 20 anos), não era explícita a possibilidade de existência de um meio de transporte na Cidade do Porto do tipo metro, com troços subterrâneos, em virtude de esta Cidade estar edificada numa crusta predominantemente granítica, caracterizada por uma rocha ígnea com alguma dureza. Pensava-se que, metro em túnel, só na Capital pois lá os terrenos são calcários, logo mais “brandos” à escavação. No entanto, neste momento existem cerca de 7 Km de túneis escavados na cidade do Porto onde, em breve, se espera ver circular composições do metro.

Na auto-estrada A4, em Águas Santas – Ermesinde, existem dois túneis paralelos permitindo que aquela via passe sob a rua D. Afonso Henriques. Em 1984/85, durante a sua construção, não houve necessidade de impedir a circulação de viaturas entre a Areosa e o

Alto da Maia através da rua D. Afonso Henriques, apesar de esta via estar poucos metros acima do traçado dos túneis.

Em 1997, por causa da descoberta de uma jazida de pistas de pegadas de dinossauros em Carenque, a CREL foi desviada e construíram-se dois túneis, com um custo total de um milhão de contos, para permitir a preservação de tal jazida.

No IP2, construiu-se o túnel da Gardunha que liga o Fundão a Alpedrinha, com uma extensão de cerca de 1570 m, e os seus acessos compreendem a existência de mais dois túneis, um a norte com 8,2 Km (Soalheira) e outro a sul com 6,2 Km (Meimoa). Este túnel da Gardunha, que entrou em funcionamento em 1997, é o mais sofisticado túnel rodoviário do País e um dos maiores da Península Ibérica.

No IP3 existem os túneis da Barosa e o de Castro D'aire.

A Ilha da Madeira já é conhecida pela Ilha dos túneis, tal a quantidade deste tipo de infraestrutura nela existente.

Consta que o TGV em Portugal, quando for um projecto saído do papel, terá sob a cidade do Porto um túnel com cerca de 11 Km, equivalente em extensão ao existente sob o Monte Branco entre a França e a Itália.

No passado mês de Agosto, o signatário e sua família, percorreram de automóvel cerca de 4000 Km em Itália e atravessaram centenas de túneis. Qualquer estrada nacional Italiana, ao aproximar-se de uma elevação natural, “vence-a” através de um túnel em vez de rasgar uma cicatriz indelével na paisagem.

Estes exemplos são sinal claro de que a construção de túneis é já uma prática vulgarizada no estrangeiro e que vem sendo definitivamente implantada em Portugal, não podendo ser entendida como uma solução mirabolante, como pertencente a outro mundo que não o nosso.

Se são construídos é porque se vê neles vantagens relativamente aos traçados de superfície.

### **Tentativa de justificação da viabilidade económica da solução apresentada**

Com vista a quantificar o custo desta solução, começamos por consultar dados relativos à construção de túneis, dos diferentes elementos constituintes de estradas do tipo IC, de viadutos, de comercialização de britas, etc.

Decidimos admitir para custo base por Km de túnel o valor de 1,6 milhões de contos equivalente ao custo do Km do túnel da Gardunha (apresentamos os custos em contos por esta unidade monetária se apresentar ainda como uma referência enraizada na nossa cultura e eventualmente mais facilmente perceptível).



Não deixaremos no entanto de realçar que esta nossa decisão pesará contra as nossas intenções de justificar a viabilidade económica da solução de traçado com túneis, pois o túnel da Gardunha, como foi referido anteriormente, é bastante sofisticado podendo os que propomos para o IC1, vir a ser menos onerosos.

Na presente solução (tendo em conta aquele preço base de km de túnel) os cerca de 2 Km de comprimento de túneis terão um custo total de construção da ordem dos **3,2 milhões de contos.**

Façamos o exercício de quantificar, até onde nos for neste momento possível e recorrendo aos dados de que dispomos, as mais valias atrás apontadas.

- ⇒ O encurtamento de cerca de 1 Km de extensão do ICI, como esta solução preconiza, permite poupar cerca de **0,7 milhões de contos** em construção de estrada.
- ⇒ A abertura de cerca de 2 Km em túnel permitira criar um piso totalmente constituído por rocha não alterada, que funcionará com fundação natural para nele serem assentes as diferentes camadas constituintes da via. Este facto permitirá economizar muitos metros cúbicos de tout-vennant da sub-base, macadame betuminoso da base e agregado britado para enchimento de bermas, o que poderá corresponder a uma economia da ordem dos **0,1 milhões de contos**.
- ⇒ Em afirmações transcritas no Jornal Digital Regional **Caminh@**, nº 145, o Exmº Sr. Vereador da Câmara Municipal de Caminha, Doutor José Bento Chão, refere que a ligação do IC1 à EN 13 em Gouvim, a norte de Lanhelas, em vez de a sul desta localidade, representa um acréscimo de cerca de 2 milhões de contos ao custo do projecto, isto em valores correspondentes a indemnizações a proprietários de terrenos à superfície. Ora, como é possível constatar com o itinerário por nós proposto, esse valor pode ser poupado. Admitindo que o nó de ligação à EN 13 obrigará a proceder, ainda assim, a algumas indemnizações, quantificamos um valor de **1,2 milhões de contos** de poupança em indemnizações com a presente solução, 800 mil contos mais baixo que o referido pelo Exmº Sr. Vereador.
- ⇒ A escavação do túnel do monte Góis, totalmente realizada em rocha granítica, poderá fornecer material inerte para a construção civil ou mesmo para a construção do IC1. Basta que, para o efeito, uma unidade móvel de fragmentação e classificação seja instalada na proximidade do túnel. Avalia-se que o produto saído dessa unidade possa valer cerca de **0,3 milhões de contos**.

- ⇒ A alternativa que estamos a analisar, quando comparada com a solução 2 e alternativa B2, definida pela equipa projectista, permite eliminar vários viadutos e passagens inferiores e superiores no percurso entre a zona de Argela e Gouvim. Estima-se a eliminação de cerca de 700 m de viadutos o que poderá corresponder a uma diminuição de custos da ordem dos **0,7 milhões de contos**.

Perante estes valores podemos contabilizar um total de economia com a solução dos túneis de:

**Total de economia da solução apresentada**

**$0,7 + 0,1 + 1,2 + 0,3 + 0,7 = 3$  milhões de contos**

O diferencial para a avaliação que se fez atrás para custo total da construção dos túneis é da ordem dos **0,2 milhões de contos**.

## **Conclusão**

Este exercício de quantificação dos custos e proveitos da solução apresentada e os resultados que dele são oriundos, vêm justificar, na nossa opinião, a viabilidade económica da proposta. O diferencial de 200 mil contos é ainda passível de ser superado se houver alguma entidade que consiga quantificar o valor histórico/cultural do património arqueológico existente, algum classificado pelo IPPAR e outro em vias de o ser, e que seria irremediavelmente destruído pelo traçado do IC1 sobre a encosta do Monte Góis.

Outra quantidade passível de ser analisada sob o ponto de vista monetário diz respeito ao custo dos caudais de água que são explorados nas vertentes sul e poente do Monte Góis por particulares e pela Junta de Freguesia de Lanhelas. Estes mananciais com muita grande probabilidade viriam a ser irremediavelmente aniquilados com a construção do traçado que estamos a rejeitar. E, contrariamente ao afirmado pelo Exm<sup>o</sup> Sr. Vereador, Doutor José Bento Chão, a proposta de traçado com um túnel sob o Monte Góis, em nada afectará a extracção de água nas vertentes sul e poente do Monte Góis, pois o eixo do túnel que propomos foi deliberadamente traçado sob a vertente norte do Monte. O túnel poderá, somente na sua fase de construção, interferir com a circulação gravítica de água nas fracturas do granito existentes na zona norte do Monte Góis que, por acaso, não são as que possuem minas de água instaladas.

Terminava referindo também o património paisagístico (que não estamos habituados a contabilizar mas que possui um valor muito para além da análise imediata das realidades que como técnicos estamos treinados a fazer) que este Monte possui e do papel que a preservação da sua integridade pode representar em termos de educação ambiental dos

cidadãos. Não façamos do conceito de desenvolvimento sustentável um chavão para parecer bonito e passemos à sua implementação imediata. Preserve-se o Monte Góis e as futuras gerações agradecer-nos-ão, afirmando que fomos gente inteligente e com sensibilidade.

O Homem, calcorreando as vertentes deste Monte e espraçando os seus olhares pela imensidão circundante, será mais cada vez mais Homem.

Por tudo isto, não temos dúvidas que os túneis se pagam a si mesmo.

Porto, 22 de Outubro de 2003

Alexandre Júlio Machado Leite

Prof. Auxiliar

FEUP - Dep. Minas